

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інформаційних технологій
назва інституту випускової кафедри



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІІТ

(назва інституту)

Володимир ПІХ

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

(підпис)

«30»

08

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

Об'єктно-орієнтоване програмування

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень бакалавр
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення
(назва ОП)

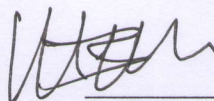
Статус дисциплін обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2024 р.

Розробник(и):

професор, к-ра ІПЗ, д.т.н.,
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)
vasyl.sheketa@nung.edu.ua



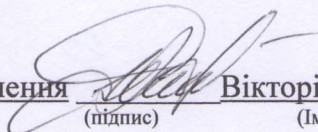
(підпис)

Василь ШЕКЕТА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри Інженерії програмного забезпечення
(назва кафедри)

Протокол від « 30 » 08 2024 року № 9/24.

Завідувач кафедри Інженерія програмного забезпечення
(назва кафедри)



(підпис)

Вікторія БАНДУРА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Узгоджено:

Гарант ОП Інженерія програмного забезпечення
(назва програми)



(підпис)

Вікторія БАНДУРА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	<p><i>Мета вивчення дисципліни «Об'єктно орієнтоване програмування» – є ознайомлення студентів з парадигмою об'єктно-орієнтованого програмування, навчання їх проектуванню та розробці програм з використанням об'єктів, класів та інших об'єктно-орієнтованих концепцій..</i></p> <p><i>Завдання дисципліни - полягає у вивченні та застосуванні принципів об'єктно-орієнтованого підходу для створення програм з використанням класів, об'єктів та успадкування для досягнення ефективного та модульного програмування.</i></p>
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	<p>https://dn.nung.edu.ua/enrol/index.php?id=527</p>
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	<p><i>Основи програмування</i></p>
Постреквізити	<p><i>Об'єктні технології Java</i> <i>Архітектура та проектування програмного забезпечення</i> <i>Конструювання програмного забезпечення</i></p>
Результати навчання	<p><i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i></p> <p><i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</i></p> <p><i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</i></p> <p><i>ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення</i></p>
Компетентності	<p><i>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</i></p> <p><i>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p> <p><i>ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</i></p> <p><i>ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</i></p> <p><i>ФК2 Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</i></p> <p><i>ФК3 Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</i></p>

	<p><i>ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ФК13 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення</i></p>
Підсумковий контроль, форма	<i>Іспит, КР</i>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p><i>Самостійність: Здобувачі навчаються самостійно виконувати завдання, приймати власні рішення без необхідності постійної спрямованості з боку інших учасників.</i></p> <p><i>Організаційні навички: Кожен здобувач має вміти організувати своє робоче середовище, керувати своїми ресурсами та засобами, дотримуватися графіків та виконувати завдання вчасно. Це розвиває вміння планувати та організувати свою роботу.</i></p> <p><i>Критичне мислення: Здобувачі навчаються аналізувати проблеми, шукати ефективні рішення, оцінювати та вдосконалювати свою роботу.</i></p> <p><i>Комунікація: В процесі навчання студенти обмінюються інформацією, консультують, підтримують один одного, обговорюють результати.</i></p> <p><i>Креативність: Використання об'єктно-орієнтованого підходу в програмуванні може спонукати студентів до творчого мислення та знаходження нових, ефективних рішень.</i></p> <p><i>Навички управління інформацією: Вміння шукати, обробляти та створювати інформацію, а також критично осмислювати отримані дані, вміння аналізувати інформацію та синтезувати великі об'єми даних</i></p>

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять та поведінки на них

Відвідування занять є **обов'язковим**.

Студенти повинні приходити на заняття **вчасно**. Запізнення на заняття неприпустиме, якщо воно не пов'язане з непередбачуваними обставинами. Якщо студент має невідкладні справи, які перешкоджають йому прийти вчасно, то він повинен заздалегідь повідомити викладача. Пізніше прибуття на заняття може бути розцінене як пропуск заняття без поважної причини.

Під час занять та консультацій мобільні телефони повинні бути переведені в беззвучний режим з метою забезпечення сприятливого середовища для навчання та уникнення дистракції уваги учасників занять. Наявність активних мобільних телефонів на заняттях може перешкоджати процесу навчання, заважати спілкуванню та порушувати зосередженість здобувачів освіти.

Під час лабораторних занять, за винятком контрольних заходів, дозволяється використання різноманітних джерел інформації та засобів її пошуку, що може допомогти здобувачам знайти різноманітні підходи до розв'язання завдань та поглибити свої знання у галузі, а також навчитися вибирати якісну та надійну інформацію з правильних та довірених джерел.

Дозволяється вільне переміщення студентів аудиторією під час лабораторних занять, щоб забезпечити їхню ефективну участь у занятті. Пересування студентів може допомогти уникнути створення дискомфорту під час роботи в групах, а також дозволить швидше та зручніше отримувати допомогу та консультації від викладача.

Студенти повинні бути активними учасниками занять та виконувати необхідний мінімум навчальної роботи. Необхідно ставитись до занять з відповідальністю та зацікавленістю, взаємодіяти з викладачем та іншими студентами, дотримуватись вимог до виконання завдань та звітів. Неприйнятно приходити на заняття недбало підготовленими. Заохочення: - бонусні бали за активну участь у дискусіях на заняттях, - додаткові бали за виконання додаткових завдань, - підвищення оцінки за високу якість написаної роботи.

Правила роботи в режимі відеоконференцій: а) здобувачі освіти мають дотримуватися правил роботи в режимі відеоконференцій; приєднання до відеоконференцій повинно виконуватися тільки з корпоративних акаунтів (у випадку використання засобу Meet) та відбуватися за допомогою камери, яка повинна бути включена протягом усього заняття; під час приєднання до конференції здобувачі освіти повинні себе ідентифікувати у форматі Імя та Прізвище; б) під час відеоконференцій не дозволяється використовувати засоби зняття екрану, а також будь-які інші програми, які можуть порушити збереження конфіденційної інформації; в) під час відеоконференцій необхідно дотримуватися етики та поважати права інших учасників занять; забороняється вести себе агресивно, використовувати ненормативну лексику, розмовляти голосно поза чергою, коментувати непов'язані з темою заняття питання; г) здобувачі освіти повинні використовувати функцію "Підняти руку" в разі бажання взяти слово чи задати питання; викладач має право визначити порядок надання слова та обрати учасника, який має перевагу в заданні питання; д) забороняється розповсюджувати посилання на відеоконференції без дозволу викладача; в разі порушення правил роботи в режимі відеоконференцій викладач має право відключити здобувача освіти від конференції.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Основні правила академічної доброчесності для студентів по дисципліні: здобувачі повинні дотримуватися правил і норм академічної доброчесності під час виконання усіх видів робіт відповідно до Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ (<http://surl.li/awpyn>):

- **самостійність при виконанні лабораторних робіт:** здобувачі повинні виконувати лабораторні роботи самостійно та не допускати списування або залучення інших осіб до виконання завдання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).

- **дотримання правил тестування:** здобувачі повинні дотримуватися правил при проходженні тестового контролю та не допускати обміну відповідями з іншими студентами. Заборонено використання будь-яких електронних пристроїв, зокрема мобільних телефонів та планшетів, під час проходження тестів.

- **достовірність даних:** студенти повинні надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності, використані методики досліджень.

- **захист лабораторних робіт** проводиться публічно, студент повинен бути готовим відповідати на запитання щодо своєї роботи та виконання завдань.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (тест, лабораторна робота, залік); повторне проходження освітнього компонента.

3) щодо оцінювання

Допуск до складання екзамену студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни. Студенти допускаються до екзамену, якщо вони не мають пропущених занять, і їх підсумковий рейтинговий бал становить не менше, ніж 35 балів.

Форма контролю з курсового проєкту – диференційований залік. Захист курсового проєкту проводять перед комісією у складі двох викладачів кафедри та керівника роботи.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 35 балів).

Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту. Оцінка за іспит виставляється як середня сума балів, набраних за результатами поточного контролю та іспиту. Семестрова оцінка виставляється у 100 бальній системі.

Під час проведення дистанційних занять поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за допомогою дистанційних технологій, а також шляхом оцінювання завдань, що виконуються здобувачами освіти в електронній формі.

Результати поточного контролю облікуються та регулярно доводяться до відома здобувачів за допомогою:

- внесення інформації до електронного журналу АСУНП «Деканат» (відповідно до [наказу від 16.10.2020 р., № 248](#));

- при проведенні занять з використанням дистанційних технологій, проводиться оцінювання в системі Moodle.

Підсумкові результати поточного контролю за виконанням здобувачами вищої освіти індивідуального навчального плану будуть доведені до відома здобувачів не пізніше дати проведення останнього навчального заняття із дисципліни.

Семестровий контроль проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Захист лабораторної роботи, проведення модульних тестів проходить під час проведення лабораторного заняття, а у випадку проведення занять з використанням дистанційних технологій – у режимі онлайн-конференції за допомогою засобу відоконференцій Meet, викладач індивідуально задає запитання, на які пропонується відповісти усно; у окремих випадках допускається можливість захисту під час проведення консультацій.

Перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин відсутності на занятті; захист лабораторних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів вважається вчасним, якщо він відбувається у межах, встановлених календарним планом після їх проведення; перескладань для підвищення балів не передбачено.

На початку семестру на першій лекції або лабораторному занятті викладач повідомляє студентам про форми контролю, критерії оцінювання, терміни контрольних заходів відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ (<https://cutt.ly/lwiXVaK5>), Положення “Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань студентів та визначення рейтингу студентів” (<https://cutt.ly/TWEB1is>), Положення щодо організації поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій (<https://cutt.ly/Qhx9FLB>), Положення про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (<https://cutt.ly/okWNURB>).

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Набуті здобувачем знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання зараховуються відповідно до «Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (чинне з 09 листопада 2020р. із змінами від 30 грудня 2020р.): (<https://cutt.ly/dTtogcL>).

б) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ,



затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року.
Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.

8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82.

Ознайомитись з документом можна за покликанням <http://surl.li/dxmdqs>.



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Розподіл по семестрах	
		Семестр 2	Семестр _____
Кількість кредитів ECTS	6	6	
Загальний обсяг часу, год.	180	180	
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	60	60	
– лекційні заняття	24	24	
– практичні/семінарські заняття	-	-	
– лабораторні заняття	36	36	
Самостійна робота, год	120	120	
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Іспит, КР	Іспит, КР	

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М 1	Об'єктно-орієнтоване програмування	24	
ЗМ1	Основні поняття та принципи ООП	12	
Т 1.1	Об'єктно-орієнтований підхід до розробки програм. Основні відмінності С і С++. Переваги та недоліки ООП. Основні принципи ООП	2	1
Т 1.2	Класи та об'єкти. Інкапсуляція даних і методи доступу до даних. Абстрактні типи даних. Конструктори і деструктори.	2	1
Т 1.3	Наслідування класів. Множинне наслідування класів. Конструктори базових і наслідуваних класів.	4	1
Т 1.4	Поліморфізм. Визначення поліморфізму в ООП. Динамічний поліморфізм. Віртуальні та статичні функції.	4	1
ЗМ2	Функціональні можливості ООП	12	
Т 2.1	Сигнатури методів в С++. Перевантаження операторів. Перевантаження функцій. Автоматична і динамічна пам'ять.	2	1
Т 2.2	Види відношень між класами. Асоціація, наслідування, агрегація, композиція, залежність	4	1
Т 2.3	Потоки вводу-виводу. Стандартні потоку вводу-виводу. Форматний та неформатний ввід-вивід. Організація файлового вводу-виводу.	2	1
Т 2.4	Параметризація класів та шаблони функцій. Оператор «template». Способи використання шаблонів.	2	1
Т2.5	Засоби обробки помилок. Обробка помилок за допомогою винятків. Правила вибору обробника винятку. Стандартні винятки	2	1

3.3. Практичні (семінарські) заняття

Практичні (семінарські) заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять (перелік лабораторних робіт) дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять (Л) та їх зміст	Кількість годин	Література
М1	Об'єктно-орієнтоване програмування	36	
ЗМ1	Основні поняття та принципи ООП	20	
Л1.1	Вступ до основ ООП та С++	4	2
Л 1.2	Створення власних класів в С++	4	2
Л 1.3	Наслідування класів	6	2
Л 1.4	Композиція і агрегація в ООП	6	2
ЗМ2	Функціональні можливості ООП	16	
Л 2.1	Віртуальність і абстрактні класи. Поліморфізм	4	2
Л 2.2	Перевантаження операторів (бінарних і унарних)	4	2
Л 2.3	Обробка виключень	4	2
Л 2.4	Узагальнене програмування, шаблони.	4	2

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 5.

Таблиця 5 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
виконання курсової роботи	30
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18
підготовка звітів з лабораторних робіт	24
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	18
підготовка до екзамену	30
Усього годин	120

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 6.

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
М 1	Об'єктно-орієнтоване програмування	18	
ЗМ1	Основні поняття та принципи ООП	8	
Т 1.1	Порівняння процедурного, функціонального та об'єктно-орієнтованого підходів.	2	1
Т 1.2	Автоматична генерація конструкторів і деструкторів. Порядок виклику конструкторів і деструкторів	2	1
Т 1.3	Наслідування і повторне використання коду	2	1
Т 1.4	Абстрактні типи даних. Чисті віртуальні функції	2	1
ЗМ2	Функціональні можливості ООП	10	
Т 2.1	Перевантаження бінарних операцій. Перевантаження унарних операцій.	2	1
Т 2.3	Читання і запис текстових файлів. Читання та запис бінарних файлів	2	1
Т 2.4	Стандартна бібліотека шаблонів. Контейнери. Вектор. Списки. Стек. Черги.	4	1
Т2.5	Класифікація помилок. Основні етапи застосування винятків.	2	1
	Усього годин	18	

3.6. Курсовий проєкт/робота

Курсова робота з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» виконується згідно з індивідуальним завданням і є самостійною роботою студента, призначеною для закріплення, розширення, узагальнення і практичного використання знань, умінь і навичок, а також програмованих результатів навчання одержаних під час навчання. У процесі курсового проєктування студенти здобувають навички з проєктування інформаційних систем розробки користувацьких інтерфейсів, розробки та використання програмних шаблонів, моделювання роботи з проєктованої інформаційної системи у цілому та її окремих вузлів за допомогою сучасних інтерпретаторів.

Перелік тем для курсової роботи.

1. Побудувати ООП рішення для управління студентськими записами ВНЗу.
2. Побудувати ООП рішення для обліку товарів в організації торгівлі.
3. Побудувати ООП рішення для медичної інформаційної системи лікарні.
4. Побудувати ООП рішення для управління автопарком міського автопідприємства.
5. Побудувати ООП рішення для проєктної організації з управління проєктами.
6. Побудувати ООП рішення для контролю виробничих процесів авіабудівного підприємства.
7. Побудувати ООП рішення для управління ресурсами військового округу.

8. Побудувати ООП рішення для обліку будівельних матеріалів в будівельній організації.
9. Побудувати ООП рішення для автоматизації бібліотечного фонду міста.
10. Побудувати ООП рішення для обліку членів спортивної організації міста.
11. Побудувати ООП рішення для управління виробництвом автомобілебудівного підприємства.
12. Побудувати ООП рішення для керування бронюванням номерів у готельному комплексі.
13. Побудувати ООП рішення для обліку товарів у магазині автозапчастин.
14. Побудувати ООП рішення для управління послугами туристичного агентства за кордоном.
15. Побудувати ООП рішення для автоматизації роботи аптеки.
16. Побудувати ООП рішення для управління бібліотекою ВНЗу.
17. Побудувати ООП рішення для організації діяльності туристичного клубу.
18. Побудувати ООП рішення для керування міською телефонною мережею.
19. Побудувати ООП рішення для обліку та продажу квитків у театрі.
20. Побудувати ООП рішення для керування операціями аеропорту.
21. Побудувати ООП рішення для обліку тварин та відвідувачів зоопарку.
22. Побудувати ООП рішення для організації роботи дорожньої інспекції.
23. Побудувати ООП рішення для управління послугами фотоцентру.
24. Побудувати ООП рішення для обліку пасажирів та рейсів залізничної станції.
25. Побудувати ООП рішення для організації роботи міської філармонії.
26. Побудувати ООП рішення для управління логістикою в складі.
27. Побудувати ООП рішення для автоматизації енергетичної компанії міста.
28. Побудувати ООП рішення для моніторингу екологічної ситуації в місті.
29. Побудувати ООП рішення для електронної бібліотеки.
30. Побудувати ООП рішення для дистанційного навчання на основі навчальних курсів.
31. Побудувати ООП рішення для управління роботою хімічної лабораторії.
32. Побудувати ООП рішення для обліку товарів в інтернет-магазині побутової техніки.
33. Побудувати ООП рішення для організації онлайн-консультацій.
34. Побудувати ООП рішення для автоматизації планування заходів.
35. Побудувати ООП рішення для обліку сільськогосподарської техніки та врожаю.

У здобувачів є можливість здобувачів запропонувати власну тематику.

Здобувач може здійснити захист курсової роботи привселюдно, в аудиторії або в дистанційному режимі (засобами google meet) під час онлайн навчання. Також захист можна виконати розміщенням відео захисту курсової роботи на платформі youtube.com.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література.

1. Чесановський М. С., Шекета В. І., Бестильний М. Я. Об'єктно-орієнтовані технології C++: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. 212 с.
2. Чесановський М. С., Шекета В. І., Бестильний М. Я.. Об'єктно-орієнтовані технології C++. Методичні вказівки до лабораторних робіт. ІФНТУНГ, 2022. 18 с.
3. Пасєка М.С., Шекета В.І. Об'єктно-орієнтоване програмування : методичні вказівки до курсового проектування. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. 61 с.

4.2 Додаткова література

4. Мельник, А. О. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: Теорія та практика. Одеса: ОНУ ім. І. Мечникова, 2021.
5. Бублик В. В. Об'єктно-орієнтоване програмування: Підручник. К.: ІТкнига, 2015. 624 с.
6. Жуковський С. С., Вакалюк Т. А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++. Навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. 100 с.
7. Sheketa, V., Melnyk, V., Petryshyn, R., Romanyshyn, Y., Sachenko, O. The Formal Grounds for Construction for Intellimedia Automated System. Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS. 2023. Pp. 1130–1138.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. <http://www.java2s.com/Tutorial/Cpp/CatalogCpp.htm>
9. <https://www.w3schools.com/cpp/default.asp>
10. <https://cplusplus.com/doc/tutorial/>
11. <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>
12. <https://www.programiz.com/cpp-programming>
13. <https://www.learncpp.com/>
14. <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170>
15. <https://www.geeksforgeeks.org/cpp-tutorial/>
16. <https://www.javatpoint.com/cpp-tutorial>
17. <https://www.cprogramming.com/>
18. <https://www.tutorialride.com/cpp/c-tutorial.htm>

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПР01, ПР07, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15	МН 1.1 – лекція МН 1.3 – бесіда МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.3 – лабораторні роботи МН 10 – узагальнення МН 20.3 – мозковий штурм	МФО 1 - іспит МФО 4 - поточний контроль МФО 5 – усний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль; МФО 8 - тестовий контроль

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 8.

Таблиця 8 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістових модулів	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з 8 лабораторних робіт (8x10)	80
Усього балів	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 10).

Таблиця 10 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно- непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес відбувається в мультимедійних **лекційних** аудиторіях кафедри інженерії програмного забезпечення, оснащених: 1102 - 64,4 кв.м. (Проектор ACER X128H.modDNX1723 введений в експлуатацію 2020 р.), А-13 - 182,6 кв.м. (Проектор ACER X1329 WHP введений в експлуатацію 2023 р.) та екранами.

Лабораторні роботи виконуються в комп'ютерних класах (1418 – 54,7 кв.м., 1419 - 54,0 кв.м.) з сучасним програмним забезпеченням.

Комп'ютерний клас (1418): Dia West DW 1033115 AMD Ryzen 3 3200G/ Sam4/ DDR4 3200 МГц, 16 ГБ/ SSD M.2 240 GB/ Acer 23.8/ Windows 10 Pro UKR OEM x 64 - 14 шт., 2023 р.

Комп'ютерний клас (1419): ПК AMD Athlon 200GE 3200G/ DDR4 8 ГБ/ SSD 120Gb / Acer 21.5/ Windows 10 Pro UKR OEM x 64 - 14 шт., 2019 р.

Інтернет-з'єднання: Доступ до стабільного Інтернет-з'єднання є важливим для завантаження необхідного програмного забезпечення, документації та отримання доступу до онлайн-ресурсів для навчання.

Відеокамера та мікрофон: якщо навчання відбувається в онлайн-форматі.

Кафедральний сервер, на якому розміщене навчальне середовище Moodle з навчальними матеріалами, завданнями та тестами. Відео-лекції з дисципліни розміщені на кафедральному сервері, або YouTube каналі.